

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-138633

(43)公開日 平成 6 年(1994) 5 月20日

(51)Int.Cl.⁵

G 0 3 D 15/02

識別記号

庁内整理番号

7810-2H

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全 14 頁)

(21)出願番号 特願平4-291702

(22)出願日 平成 4 年(1992)10月29日

(71)出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社
神奈川県南足柄市中沼210番地

(72)発明者 山本 健朗

神奈川県南足柄市竹松1250番地 富士機器
工業株式会社内

(72)発明者 香川 和幸

神奈川県南足柄市竹松1250番地 富士機器
工業株式会社内

(72)発明者 川井 康弘

神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富
士写真フイルム株式会社内

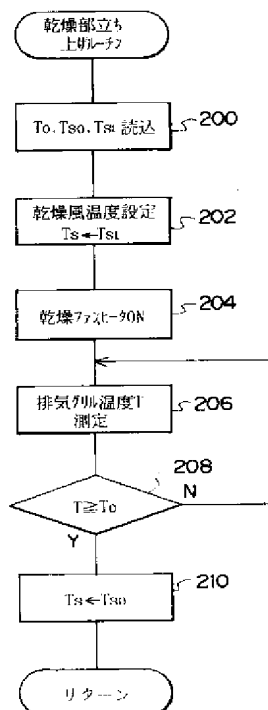
(74)代理人 弁理士 中島 淳 (外 3 名)

(54)【発明の名称】 感光材料乾燥装置の温度制御方法及び感光材料乾燥装置

(57)【要約】

【目的】 乾燥装置の立ち上げ時間を短くする。

【構成】 装置立ち上げ時には、作業環境下の温度、湿度を測定して、予め記憶されている乾燥設定温度 T_0 を設定し、この乾燥設定温度 T_0 に応じて乾燥風設定温度 T_{s0} 、立ち上げ乾燥風温度 T_{s1} を決める。最初のステップ200で乾燥設定温度、乾燥風設定温度、立ち上げ乾燥風温度を読み込むと共に、乾燥温度 T_s を立ち上げ乾燥風温度に設定する(ステップ202)。この後、乾燥ファン及びヒータを作動させ(ステップ204)で乾燥室内へ乾燥風の供給を開始する。次に、温度センサによって乾燥室内から排気される空気によって加熱された排気グリルの温度 T を測定し(ステップ206)、この温度 T が乾燥設定温度に達したかを確認し(ステップ208)、温度が乾燥設定温度に達すると、乾燥風温度を乾燥風設定温度に設定して(ステップ210)乾燥部の立ち上げを終了する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 加熱手段によって加熱された乾燥風によって感光材料を乾燥する感光材料乾燥装置の温度制御方法であって、前記乾燥風によって加熱される部材の温度を検出し、該温度を所定範囲に維持するように前記加熱手段の作動を制御することを特徴とする感光材料乾燥装置の温度制御方法。

【請求項2】 加熱手段によって加熱された乾燥風によって感光材料を加熱乾燥する感光材料乾燥装置の温度制御方法であって、前記乾燥風によって加熱される部材の温度情報及び前記感光材料の処理量情報に応じて前記温度を所定範囲に維持するように前記加熱手段の作動を制御することを特徴とする感光材料乾燥装置の温度制御方法。

【請求項3】 加熱手段によって加熱された乾燥風を乾燥室内に供給して処理液による処理が終わった感光材料を加熱乾燥する感光材料乾燥装置であって、前記感光材料の搬送路近傍から乾燥室外へ排出される排気風が通過する排気グリルと、前記排気グリルに前記乾燥風から遮られた状態で配置され前記排気風によって加熱される前記排気グリルの温度を検出する温度検出手段と、前記温度検出手段の検出温度に応じて前記加熱手段を制御する温度制御手段と、を有することを特徴とする感光材料乾燥装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、処理液処理された感光材料を、加熱した乾燥風によって乾燥する感光材料乾燥装置の温度制御方法及び感光材料乾燥装置に関する。

【0002】

【従来の技術】フィルム等の感光材料は、画像が記録されると現像液、定着液、水洗水等の処理液によって現像、定着、水洗等の処理液処理が行われたのち、乾燥装置によって乾燥されて仕上げられる。一般に、感光材料乾燥装置は、乾燥室内に配置した複数のローラによって感光材料を搬送しながら、この感光材料の表面へ所定温度に加熱した乾燥風を吹き付けるようになっていて、この所定温度の乾燥風を得るために乾燥室内に供給する乾燥風の温度を測定し、感光材料が最適な乾燥状態となるように乾燥風を加熱するヒータの温度を設定している。

【0003】このように、ヒータの加熱により乾燥風は所定温度になるが、感光材料を搬送する乾燥室内のローラ、ガイド等が所定温度に加熱された乾燥風と略同等の温度になるまでに時間がかかる。そこで、現像液、定着液、水洗水等の処理液によって、現像、定着、水洗等の処理液処理が終わった感光材料を乾燥するとき、乾燥風が所定の温度に達したのち、ローラ等が所定の温度に加熱された乾燥風と略同等の温度になるまでの時間、概略の所定時間乾燥室内に乾燥風を供給するようにしている。なぜならば、乾燥室内の乾燥風が所定温度に達して

いても、感光材料を搬送するローラ等が乾燥風と略同等の温度に達していない状態で感光材料の乾燥処理をすると、感光材料に乾燥ムラが生ずる恐れがあるからである。

【0004】また、感光材料を乾燥するとき、乾燥風が所定の温度となるようにヒータの温度を制御しているが、長時間感光材料の処理を行っていないときは、乾燥室内が感光材料を乾燥するときの乾燥風の温度より低い所定の温度範囲となるように一定時間毎に加熱手段であるヒータをオン・オフさせる、所謂、スタンバイ制御を行い、何時でも素早く乾燥風の温度を感光材料が乾燥可能な温度に切り換えられるようにしている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、感光材料乾燥装置の電源がオンしてから感光材料が乾燥可能になるまでの立ち上げ時間は、ローラ等の乾燥室内の部品が感光材料を乾燥可能な状態となるまでの時間を明確に知ることができないので余裕を持った時間に設定されており、実際には、乾燥室内のローラ等が感光材料を最適な状態で乾燥できる温度に達していても感光材料の処理を開始することができず、感光材料乾燥装置を迅速に立ち上げて感光材料を素早く乾燥処理しようとするときの問題となっている。また、感光材料の非処理中では、予め設定されてサイクルで加熱手段であるヒータをオン・オフさせているため、ローラ等の温度のハンチング幅が大きくなり、所定の温度範囲を外れることがある。

【0006】本発明は上記事実を考慮してなされたものであり、装置の立ち上げ時間を短くすると共に、効率良く予熱状態を維持することができる感光材料処理装置の温度制御方法、及び感光材料処理装置を提供することを目的とする。また、感光材料の処理中においても、感光材料を最適な状態で乾燥処理することができる乾燥装置の温度制御方法及び感光材料乾燥装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための本発明の請求項1に係る感光材料乾燥装置の温度制御方法は、加熱手段によって加熱された乾燥風によって感光材料を乾燥する感光材料乾燥装置の温度制御方法であって、前記乾燥風によって加熱される部材の温度を検出し、該温度を所定範囲に維持するように前記加熱手段の作動を制御することを特徴とする。

【0008】本発明の請求項2に係る感光材料乾燥装置の温度制御方法は、加熱手段によって加熱された乾燥風によって感光材料を加熱乾燥する感光材料乾燥装置の温度制御方法であって、前記乾燥風によって加熱される部材の温度情報及び前記感光材料の処理量情報に応じて前記温度を所定範囲に維持するように前記加熱手段の作動を制御することを特徴とする。

【0009】本発明の請求項3に係る感光材料乾燥装置

は、加熱手段によって加熱された乾燥風を乾燥室内に供給して処理液による処理が終わった感光材料を加熱乾燥する感光材料乾燥装置であって、前記感光材料の搬送路近傍から乾燥室外へ排出される排気風が通過する排気グリルと、前記排気グリルに前記乾燥風から遮られた状態で配置され前記排気風によって加熱される前記排気グリルの温度を検出する温度検出手段と、前記温度検出手段の検出温度に応じて前記加熱手段を制御する温度制御手段と、を有することを特徴とする。

【0010】

【作用】本発明の請求項1に記載の感光材料乾燥装置の温度制御方法では、加熱手段によって乾燥室内に供給された乾燥風によって加熱された部材の温度を検出して、感光材料が接触する乾燥室内のローラ等の温度に代えている。

【0011】乾燥室内に供給された乾燥風は、乾燥室内のローラ等を加熱するが、この乾燥風によって加熱される乾燥室近傍の部材の温度は、ローラ等と略同等又は相関関係にある温度となっている。すなわち、乾燥風によって加熱される部材の温度を検出することによって乾燥室内の回転するローラ等に直接温度検出センサを取り付けることなく、ローラ等の温度を容易に知ることができる。

【0012】乾燥装置の稼働を立ち上げるとき、このようにして乾燥風によって加熱された部材の温度測定値を基に温度制御を行えば、乾燥室内の乾燥風の温度及びローラ等の温度を正確に所望の温度とすることができると共に、乾燥室内のローラ等の温度上昇を見越して立ち上げ時間を長めに設定する必要がなく、効率良く乾燥装置の稼働を立ち上げることができる。

【0013】また、感光材料を乾燥処理していないときは、乾燥風によって加熱された部材の温度を基にヒータ等の加熱手段のオン・オフを行えば、乾燥室内を正確に所定の温度範囲に維持することができ、感光材料の処理を開始するとき、乾燥風の温度を基にヒータ等の加熱手段の制御する場合と異なり、正確に乾燥室内の温度を所定の温度とすることができ。

【0014】本発明の請求項2に記載の感光材料乾燥装置の温度制御方法では、感光材料の乾燥処理に応じて変化する乾燥室内のローラ等の温度を略所定の温度に維持することができ、感光材料を所望の温度で乾燥することができ、感光材料を最適な状態に乾燥することができる。

【0015】感光材料を最適な状態に乾燥する場合、乾燥風の温度もさることながら、乾燥室内のローラ等の温度も最適な温度とする必要があり、この乾燥室内のローラ等の温度を所定温度に維持するように乾燥風を制御すれば、感光材料の乾燥状態をより正確に制御することができる。

【0016】本発明の請求項3に記載の感光材料乾燥装

置では、乾燥室内から排出される排気風が通過する排気グリルに温度検出手段を設けている。この温度検出手段は、排気グリルによって排気風が遮られるように取付けられるため、排気風の流れの影響を受けることがなく、正確に排気グリルの温度を検出することができ、乾燥室内のローラ等の部品の温度を最適な乾燥状態にすることができる。

【0017】この温度をもとに乾燥風の温度制御を行えば、乾燥室内を最適な乾燥状態に維持することができる。

【0018】このため、乾燥装置の稼働を立ち上げるとき、排気グリルの温度検出手段によって温度を検出しながら立ち上げを行えば、立ち上げ時間に余裕を持たせる必要なくなるため、効率良く短時間で立ち上げを行うことができる。また、感光材料を乾燥処理するときは、感光材料の乾燥状態に影響を及ぼす乾燥室内のローラ等の温度とはほぼ同じ温度か又は相関関係にある温度を温度検出手段によって検出することができるため、乾燥風及びローラ等の部材を最適な状態で感光材料を処理できる温度に制御することができ、またこの温度制御が容易である。

【0019】

【実施例】図1には、本実施例に適用した自動現像装置10が示されている。この自動現像装置10は、機枠12内に処理液処理部14と本発明を適用した乾燥部16とが設けられており、感光材料であるフィルム20を処理するものであり、画像が記録されたフィルム20を、現像液、定着液及び水洗水に浸漬して、現像処理、定着処理及び水洗処理を行ったのち、乾燥処理して仕上げる。

【0020】この自動現像装置10は、単体で用いて、画像記録装置によって画像が記録されたフィルム20を処理するものであってもよく、また、スキャナ等の画像記録装置に一体で設け、画像記録装置によってフィルム20に画像を記録した後、連続してフィルム20を現像、定着、水洗処理した後、乾燥処理して仕上げるものであってもよい。

【0021】この自動現像機10には、その機枠12の上流側端部（図1の紙面左側面）にフィルム20を挿入する挿入口18が設けられている。挿入口18の内方には、一対の挿入ローラ32が備えられており、図示しない駆動手段で回転するようになっている。このため、挿入口18から挿入されたフィルム20は、一対の挿入ローラ32の駆動力によって自動現像機10の内部に設置された処理液処理部14へと案内される。なお、挿入口18の内方には、挿入されるフィルム20を検出する挿入センサ66が配設されており、フィルム20の長さやフィルム20を処理しているか否か等を知ることができるようになっている。

【0022】処理液処理部14には複数の処理槽が設け

10

20

30

40

50

られている。処理槽はそれぞれ上流側（図1の紙面左側）から現像槽22、リンス槽24、定着槽26、リンス槽28及び水洗槽30とされている。現像槽22、定着槽26、水洗槽30（以下総称する場合は「処理槽」と言う）には、それぞれ現像液、定着液、水洗水が蓄えられている。また、リンス槽24には洗浄水（例えば水または酢酸水溶液）、リンス槽28には洗浄水（例えば水）が図示しないそれぞれの貯留タンクからポンプの駆動によって管路を通して供給され、余剰となった洗浄水をリンス槽24、28から図示しないオーバーフロー槽へオーバーフローさせるようになっている。なお、洗浄水が水の場合には、貯留タンクを用いずに上水道からソレノイドバルブ等を介してリンス槽24、28へ直接接続する管路を設け、リンス槽24、28の各々へ洗浄水として水道水を供給してもよい。

【0023】処理槽22、26、30内の各々には、ラック34が配置されている。ラック34には、複数のローラ対36が配設されており、これらのローラ対36によってフィルム20を挟持して、各処理槽内を略U字状に案内して搬送する搬送路が形成されている。フィルム20は、これらの搬送路を搬送されながら各処理槽内で処理液に浸漬される。

【0024】各処理槽22、26、30の上方には、クロスオーバーラック38が配置されている。このクロスオーバーラック38には、各処理槽の下流部に位置する搬送ローラ対40、リンス槽24、28の上方及び水洗槽30の下流側に位置する搬送ローラ対42が配設され、フィルム20を挟持して隣接する処理槽へ案内すると共にフィルム20に付着した処理液を取り除くようになっている。また、クロスオーバーラック38の下側面は、各処理槽22、26、30内の処理液の液面を覆う浮蓋の役目も有しており、特に現像液、定着液が外気と接触するのを防止している。

【0025】また、現像槽22及び定着槽26の下方には、図示しない熱交換器が配設されており、現像槽22内の現像液及び定着槽26内の定着液を循環手段によって攪拌するとき、この循環手段の途中に設けた熱交換器によって所定の温度に加熱するようにしている。このため、現像槽22内の現像液及び定着槽26内の定着液は、自動現像機10の稼働立ち上げ時には、フィルム20を処理可能な設定温度に加熱され、装置の立ち上げ後は設定温度を維持するようになっている。

【0026】処理液処理部14の下流側（図1紙面右側）には、乾燥部16が隣接して配置されている。この乾燥部16は処理液処理部14の下流側端部に隣接して上方に突出するように設けられている。

【0027】乾燥部16には、処理液処理部14から送り込まれるフィルム20を複数対のスクイズローラ44によって搬送しながらフィルム20の表面に付着した水分をスクイズしながら略箱体状に形成された乾燥室46

内へ送り込むようになっている。乾燥室46は、ガイド48及び千鳥状に配設された複数の搬送ローラ50を備えている。乾燥室46内に送り込まれたフィルム20は、ガイド48によって略上方へ向けて案内され、複数の搬送ローラ50によって乾燥室46内を略上方へ向けて搬送される。

【0028】また、乾燥室46内には、フィルム20の搬送路を挟んで複数の吹出パイプ52が配設されている。これらの吹出パイプ52の各々には、フィルム20の搬送路へ向けてノズル54が設けられている。吹出パイプ52は、フィルム20の搬送幅方向に沿って配設されており、フィルム20の幅方向の一端から後述する乾燥風発生手段によって発生された加熱された乾燥風が供給される。また、ノズル54は、フィルム20の搬送幅方向に沿って開口されており、吹出パイプ52の内部空間は、乾燥風が供給される端部から他端へ向けて徐々に空間断面積が小さくされており、これによって、吹出パイプ52へ供給された乾燥風がノズル54からフィルム20の幅方向に沿って均一に吹き出すようになっている。この乾燥風によってフィルム20を加熱乾燥するようになっている。

【0029】乾燥室46の上方には、ガイド56とガイド56の両側に搬送ローラ対58及び排出口ローラ対60が配設されている。乾燥室46内から排出されたフィルム20は、搬送ローラ対58によって挟持搬送されながらガイド56によって排出口ローラ対60へ向けて案内された後、排出口ローラ対60によって排出口62から略水平状態で送り出される。

【0030】処理液処理部14の上方の機枠12の上面には、排出口62から送り出されたフィルム20を載置するトレイ64が形成されており、自動現像装置10で、現像、定着、水洗及び乾燥処理されたフィルム20がこのトレイ64上に順に積み重ねられるようになっている。なお、排出口62の内方近傍には、排出センサ94が設けられており、排出口62を通過して排出されるフィルム20の後端を検出することができるようになっている。

【0031】ここで、図1乃至図5を用いて、乾燥部16でフィルム20を乾燥するための乾燥風を発生する乾燥風発生部68について説明する。

【0032】図1乃至図3に示されるように、乾燥部16の乾燥室46は、架台70の上方に配置されており、この架台70の下方には、乾燥風発生部68及び制御部72が設けられている。図2及び図3に示されるように、乾燥風発生部68には、排気ファン74（図2にのみ図示）が設けられ、また、架台70には、複数のスリット76が形成された排気グリル78が設けられている。排気グリル78は、例えばステンレス等の金属が用いられ、排気ファン74が作動することによって、乾燥室46内の空気が排気グリル78を通して、さらにダク

ト74Aを介して機外へ排出されるとき、排気グリル78はこの排気風によって加熱される。

【0033】また、この乾燥風発生部68には、前記した排気ファン74に隣接して乾燥風を発生するための乾燥ファン80及びヒータ82が配設されている。乾燥ファン80はシロッコファン等の遠心ファンを適用できるが、これに限定するものではない。乾燥ファン80の吸引側は、排気グリル78の近傍と連通され、また、フィルタ84を介して自動現像装置10内と連通されており、乾燥ファン80の作動によって、乾燥室46から排気グリル78を通過した空気の一部がフィルタ84から自動現像装置10の隙間から入り込む機外の空気と混合されながら吸引される。

【0034】図4にも示されるように、この乾燥ファン80の吸引口80Aには、吸気カバー86が設けられている。この吸気カバー86は、一方の端面が開口された略円筒状とされ、この開口端面が乾燥ファン80の吸引口80Aに向けられている。また、周面の一部に開口86Aが形成されている。開口86Aは、吸気カバー86を乾燥ファン80に取り付けた状態で、乾燥ファン80からの吹き出し方向及び吹き出し方向と反対方向に向けて開口されている。乾燥ファン80は、吸気カバー86によって、図4に示されるように、吐出口87の断面方向周辺部に比べて略中央部において速い吐出速度で空気を吐出し、かつ吐出口87における全体の吐出量を低下させることなく空気を吐出するので、乾燥ファン80内壁と吐出する空気との摩擦や乾燥ファン80内壁の凹凸によって生ずる吐出する空気の流れの乱れ等による騒音を低減することができ、吐出口87のいずれの位置でも略同等の空気吐出速度の従来の乾燥ファンに比べて騒音を低減することができる。

【0035】図2及び図3に示されるように、乾燥ファン80の吹き出し方向側には、チャンバー88が配設されている。このチャンバー88内には、ヒータ82及び温度センサ89（図2に示す）が配設されており、乾燥ファン80によってチャンバー88内に送り込まれた空気をヒータ82によって加熱して乾燥風を発生するようになっている。

【0036】チャンバー88の乾燥ファン80と反対側の開口には、乾燥室46の壁面を形成する側板46Aに設けられた側板チャンバー90の開口と対向されており、乾燥ファン80及びヒータ82によって発生された乾燥風が側板チャンバー90内へ供給されるようになっている。この側板チャンバー90には、前記した吹出パイプ52の開口が設けられており、側板チャンバー90内の乾燥風がこの開口から吹出パイプ52内に供給されるようになっている。

【0037】また、架台70には、排気グリル78の下面側に温度センサ92が配設されている。この温度センサ92は、スリット76の間でスリット76を通過する

乾燥室46内からの空気の流れが遮られた状態で配設されており、乾燥室46内から排出される空気によって加熱された排気グリル78の温度を測定可能となっている。

【0038】チャンバー88及び乾燥ファン80によって構成される乾燥風発生部68の下方には、制御部72が配設されている。図5に示されるように、この制御部72には、CPU100、RAM102、ROM104等がバス106によって接続されたマイクロコンピュータを備えている。

【0039】この制御部72には、挿入センサ66、排出センサ94、自動現像装置10の機外の温度、湿度を検出する機外温度センサ96、機外湿度センサ97及び乾燥温度制御回路110がI/Oポート108を介して接続されており、また、排気ファン74がドライバ112を介して接続されている。乾燥温度制御回路110には、乾燥ファン80、ヒータ82、温度センサ89及び温度センサ92が接続されている。乾燥部16の各装置の作動はこの制御部72によって制御されている。

【0040】乾燥部16の乾燥風の制御は、自動現像装置10の立ち上げ時に機外の温度、相対湿度又は絶対湿度を測定して、これらを基にフィルム20を乾燥処理しないスタンバイ時の排気グリル78の下面側に設けられた温度センサ92が検出する乾燥設定温度 T_0 を設定すると共に、乾燥設定温度 T_0 に基づいてスタンバイ時の乾燥風設定温度 T_{s0} を設定し、乾燥温度制御回路110によってこのスタンバイ時の乾燥風設定温度 T_{s0} に基づいて、乾燥ファン80及びヒータ82を作動して乾燥風を発生させて乾燥室46内の搬送ローラ50等の乾燥室46内の部品を所定の温度に加熱するようにしている。

【0041】なお、乾燥設定温度 T_0 は、 $T_0 = 40.5 + 0.40H$ によって求められる。ここで、 H は絶対湿度 $[g(H_2O)/kg(Dry\ Air)]$ であり、機外に設けられた温度、相対湿度計又は絶対湿度計により検出される。また、定数は実験的に求めたものである。この乾燥風設定温度 T_{s0} は、予め実験によって乾燥設定温度 T_0 を基に求められる。これらの乾燥設定温度 T_0 、乾燥風設定温度 T_{s0} は、制御部72内のROM104に記憶させている。

【0042】また、制御部72では、乾燥設定温度 T_0 を基にフィルム20の処理状態に応じてフィルム20を乾燥する乾燥風温度 T_s を設定して、この乾燥風温度 T_s に合わせて乾燥室46内から排出される空気が通過する排気グリル78の温度を温度センサ92によって監視しながら最適な温度の乾燥風を供給するようにし、フィルム20を自動現像装置10を設置した作業環境に応じて最適な乾燥状態となるように設定している。

【0043】次の本実施例の作用を説明する。自動現像装置10では、図示しない電源が投入されると、装置の移動立ち上げが行われる。この装置の移動立ち上げ時に

は、処理液処理部14の現像槽22、定着槽26の現像液、定着液を図示しない熱交換器によって加熱し、フィルム20を最適な状態で現像、定着処理する温度に加熱する。図9に示すように、乾燥部16では、自動現像装置10の電源が投入されると、機外の温度、相対湿度、すなわち、作業環境下の温度、相対湿度を機外の温度センサ96及び機外の相対湿度センサ97によって測定し、この温度、相対湿度により絶対湿度 $H[g(H_2O)/kg(Dry\ Air)]$ が求められ、 $T_0 = 40.5 + 0.40H$ により作業環境下の温度、相対湿度又は絶対湿度に応じた乾燥設定温度 T_0 が求められる。なお、機外の温度センサ96及び相対湿度センサ97の代わりに絶対湿度センサを設けて、直接絶対湿度 H を検出してもよい。

【0044】この乾燥設定温度 T_0 を基にスタンバイ時の乾燥風設定温度 T_{s0} を設定する。この乾燥設定温度 T_0 及び乾燥風設定温度 T_{s0} に基づいて温度制御回路110で乾燥部16の稼動立ち上げが行われる。この立ち上げ時には、乾燥設定温度 T_0 を基に立ち上げ乾燥風温度 T_{s1} を設定する。

【0045】図6のフローチャートは、温度制御回路110の稼動立ち上げの一例を示したものである。

【0046】まず、ステップ200で乾燥設定温度 T_0 、乾燥風設定温度 T_{s0} 及び立ち上げ乾燥風温度 T_{s1} を読み込み、次のステップ202では、乾燥風温度 T_s を立ち上げ乾燥風温度 T_{s1} に設定する。ステップ204では、乾燥ファン80及びヒータ82を動作させて乾燥風を発生させると共に、乾燥風の温度 T_x （乾燥風温度センサ89によって測定）が立ち上げ乾燥風温度 T_{s1} となるようにヒータ82をオン・オフ制御する。

【0047】次のステップ206では、温度センサ92によって温度 T を測定し、ステップ208でこの温度 T が乾燥設定温度 T_0 に達したかを確認する。温度センサ92によって測定した温度 T が乾燥設定温度 T_0 に達すると、乾燥風温度 T_s を乾燥風設定温度 T_{s0} に設定して（ステップ210）、乾燥部16の稼動立ち上げを終了する。

【0048】これによって、排気グリル78の温度、すなわち乾燥室46内の温度 T は、図9に示されるように稼動立ち上げ処理される。このとき、乾燥風温度 T_s を比較的高い温度の立ち上げ乾燥風温度 T_{s1} に設定することにより、より短時間に乾燥部16の稼動立ち上げを行うことができる。

【0049】このように乾燥部16を立ち上げるとき、乾燥ファン80とヒータ82によって発生された乾燥風の温度 T_x を測定し、この温度 T_x の乾燥風によって排気グリル78の温度 T が所定の温度となるようにすれば、従来の乾燥風を所定の時間乾燥部16へ供給して乾燥部16を立ち上げるときと比較して、短時間で乾燥部16の立ち上げを行うことができる。従来の乾燥風を所定の時間乾燥部16へ供給する場合、乾燥室46内のフ

ィルム20の搬送ローラ50等の部材の温度が十分高くなるように時間的に余裕をもって稼動立ち上げを行っていたため、乾燥室46内の搬送ローラ50等の温度を反映する部材の温度を、一度、乾燥設定温度 T_0 より上昇させておりこの分乾燥部16の立ち上げ時間が長くなっていたが、温度センサ92によって測定した温度 T が乾燥設定温度 T_0 となるように乾燥部16の稼動立ち上げを行えば、効率良く短時間で立ち上げを行うことができる。

10 【0050】この温度センサ92で検出する温度 T は、搬送ローラ50等の乾燥室46内の部品を加熱して、乾燥室46内から排出される空気によって加熱される排気グリル78の温度であるため、略搬送ローラ50等の乾燥室46内の部品と同等の温度である。この排気グリル78を予め設定した乾燥設定温度 T_0 まで上げれば、その時点で乾燥室46内は、フィルム20の乾燥処理を開始できる温度となる。

【0051】稼動立ち上げの終了した自動現像装置10は、挿入口18からフィルム20が挿入されると、このフィルム20を現像槽22、定着槽26、水洗槽30へ順に浸漬しながら搬送して、現像、定着、水洗処理を行ったのち、乾燥部16へ送り込む。乾燥部16では、乾燥ファン80とヒータ82によって発生させた乾燥風を、乾燥室46内を搬送されるフィルム20の表面へ向けて、吹出パイプ52のノズル54から吐出して、フィルム20を加熱乾燥する。

【0052】さらに、自動現像装置10では、乾燥部16でフィルム20を加熱乾燥した後、このフィルム20を排出ローラ60によって挟持搬送して、排出口62から送り出して、機外へ排出する。このようにして自動現像装置10はフィルム20を現像、定着、水洗処理したのち、乾燥処理する。

【0053】ここで、稼動立ち上げの終了した自動現像装置10でのフィルム20を加熱乾燥する乾燥風の温度制御について図7及び図8に示すフローチャートを用いて詳細に説明する。なお、図9には、これらのフローチャートによって制御された乾燥風の温度 T_x と排気グリル78の温度 T の時間変化をグラフに示したものである。

40 【0054】図7には、制御部72での乾燥室46内の乾燥風温度 T_s を設定する乾燥風温度設定ルーチンの一例を示している。また、図8には、制御部72によって設定された乾燥風温度 T_s に基づいて乾燥温度制御回路110による乾燥風の制御を行うためのフローチャートの一例を示しており、先ず、図7に示すフローチャートにしたがって乾燥風温度 T_s の設定について説明する。

50 【0055】最初のステップ220では、挿入センサ66によって自動現像装置10へフィルム20が挿入されたか否かを検出する。自動現像装置10の挿入口18からフィルム20が挿入されたことを挿入センサ66によ

11

って検出すると、設定温度Rを乾燥風設定温度 T_{s0} に設定し、設定温度Sを乾燥温度 T_0 に設定する（ステップ222）。さらに、ステップ224では、乾燥風温度 T_s を設定温度Rに設定する。すなわち、乾燥風温度 T_s を乾燥風設定温度 T_{s0} に設定する。次のステップ226では、フラッグFをセットして乾燥部16がフィルム20の処理状態であることを設定する。これによって、乾燥部16では、乾燥風温度 T_s に基づいて乾燥ファン80によって発生させた風をヒータ82によって加熱し、乾燥風として乾燥室46内に供給して、乾燥室46内を搬送されるフィルム20の加熱乾燥処理を開始する。

【0056】次のステップ228では、温度センサ92によって排気グリル78の温度Tを測定し、この温度Tが設定温度S（最初は乾燥設定温度 T_0 となる）から所定温度 α （例えば 1°C ）だけ下降したかを判断する（ステップ230）。温度Tが所定温度 α だけ下降していた場合、次のステップ232では、設定温度Sを所定温度 α だけ下げて再設定すると共に設定温度Rを所定温度 β （例えば 3°C ）上昇させ、乾燥風温度 T_s をこの設定温度Rに設定して乾燥風温度 T_s を所定温度 β だけシフトアップする（ステップ238）。なお、所定温度 α 、 β は予め実験結果によって求めた温度を適用することができる。

【0057】すなわち、乾燥風の温度 T_x を一定にしてフィルム20の乾燥処理を行った場合、乾燥室46内の温度が徐々に下降し、これに伴って温度センサ92によって検出する温度Tが下がる。この温度Tが所定値 α だけ下降したとき、この温度下降を補うように乾燥風温度 T_s を所定温度 β だけシフトアップする。この処理は、フィルム20の処理量が増加し、温度センサ92によって検出した温度Tが所定温度 α だけ下がる毎に行われる。

【0058】また、フィルム20の単位時間当たりの処理量が少なくなったり処理間隔が開いた場合、下がっていた乾燥室46内の温度は徐々に上昇する。このときは、ステップ234によって、温度Tが設定温度Sより所定温度 α だけ上昇したことを検出すると、次のステップ236で設定温度Sを所定温度 α だけ上昇させると共に設定温度Rを所定温度 β だけ下げ（シフトダウン）、この下げた設定温度Rによって乾燥風温度 T_s を設定する（ステップ238）。このとき、後述する温度制御回路110は温度Tは乾燥設定温度 T_s より高くなることなく制御している。

【0059】次のステップ240では、自動現像装置10がフィルム20を処理しているか否かを判断し、ステップ242では、最後に乾燥部16の排出口62から排出されたフィルム20の後端が排出センサ94によって検出されてから所定時間経過したか否かを判断している。これによって、自動現像装置10でのフィルム20の処置が終了してから所定の時間経過したと判断したと

12

きは、ステップ244へ移行して、フラッグFをリセットして乾燥部16をスタンバイ状態にする。このとき、乾燥風温度 T_s を乾燥風設定温度 T_{s0} に戻しておけばよい。

【0060】乾燥部16でのフィルム20の処理は、このようにして設定された乾燥風温度 T_s に基づいて行われる。これを図8に示すフローチャートにしたがって説明する。

【0061】まず、最初のステップ250では、乾燥風温度 T_s 、乾燥設定温度 T_0 及びフラッグFを読み込む。次のステップ252ではフラッグFの状態から乾燥部16がフィルム20の処理を行うか、スタンバイ状態であるかを判断する。フラッグFがセットされてフィルム20を乾燥処理する状態（ $F=1$ ）であった場合、ステップ254へ移行して乾燥風の温度 T_x を乾燥風温度センサ89によって測定し、ステップ256で温度 T_x が乾燥風温度 T_s 以上であると判断したときは、ステップ258へ移行してヒータ82をオフ状態とし、温度 T_x が乾燥風温度 T_s 未満であると判断したときは、ヒータ82をオン状態とする（ステップ260）。すなわち、温度 T_x を乾燥風温度 T_s となるように、ヒータ82をオン・オフ制御している。

【0062】また、乾燥部16がスタンバイ状態（ $F=0$ ）であったときは、ステップ262へ移行して温度センサ92によって排気グリル78の温度Tを測定し、次のステップ264で温度Tが乾燥設定温度 T_0 以上であると判断したときは、ヒータ82をオフ状態とする（ステップ266）。また、温度Tが乾燥設定温度 T_0 未満であると判断したときは、ヒータ82をオン状態とする（ステップ268）。すなわち、スタンバイ状態のときは、乾燥室46から排出される空気によって加熱された排気グリル78の温度Tを乾燥設定温度 T_0 に保持して、常に乾燥部16がフィルム20の処理を行うことができるようにしておく。

【0063】このようにして乾燥部16で乾燥温度制御を行うことにより、図9に示されるように、温度 T_x 及び温度Tが変化する。乾燥部16では、フィルム20を処理しているときは、乾燥室46から排出されるフィルム20の処理を終了した空気によって加熱された排気グリル78の温度Tを測定し、この温度Tがフィルム20の処理によって下がったときに、乾燥風温度 T_s を上昇させて、高い温度の乾燥風でフィルム20の処理を行うため、短時間に多量のフィルム20を処理しても、常に最適な状態でフィルム20を乾燥処理することができる。

【0064】すなわち、フィルム20を乾燥するとき、実質的にフィルム20の乾燥状態に影響を及ぼす乾燥室46内の温度を、排気グリル78の温度Tを基準として乾燥風の温度を制御することによって、フィルム20の乾燥状態をより正確にコントロールすることがで

13

き、容易にフィルム20を最適状態で乾燥処理することができる。

【0065】また、乾燥部16がスタンバイ状態のときは、排気グリル78の温度Tを乾燥設定温度 T_0 となるようにしているため、常に乾燥室46内がフィルム20を最適に処理可能な状態に維持することができる。このとき、乾燥風を発生するためのヒータ82を余計に作動させて乾燥風の温度 T_x のハンチング幅を大きくする必要がないため、効率良く乾燥部16をスタンバイ状態に維持することができる。なお、このスタンバイ制御を行う場合、乾燥風の温度 T_x が乾燥風設定温度 T_{s0} となるようにヒータ82をオン・オフ制御してもよく、また、乾燥風の温度 T_x と排気グリル78の温度Tを各々乾燥風設定温度 T_{s0} 、乾燥設定温度 T_0 となるように、ヒータ82をオン・オフ制御しながら乾燥ファン80の発生風量を制御するようにしてもよい。

【0066】このような乾燥部16の温度制御は、乾燥室46内の乾燥風の温度の影響を受ける部材の温度を基準とした制御の一例を示すものであり、本発明に関する温度制御を限定するものではない。例えば、図10のフローチャートに示されるように、排気グリル78の温度Tを温度センサ92によって測定し、この温度Tが所定の温度範囲を外れた場合、乾燥風の温度を調整して補正するものであってもよい。

【0067】以下に、図10に示すフローチャートの説明を行う。なお、乾燥風温度 T_s は、乾燥室46内の温度すなわち排気グリル78の温度を乾燥設定温度 T_0 となるように予め実験結果等によって求めて記憶しているものであり、また、乾燥風温度 T_s は、フィルム20の処理量（本実施例では処理枚数）に応じて上昇させるようにしている。ここで、乾燥設定温度 T_0 となるための乾燥風設定温度 T_{s0} を 45°C とし、フィルム20を5枚処理した時点及び30枚処理した時点で乾燥風温度を 3°C ずつ上昇させて、乾燥室46内の温度を乾燥設定温度 T_0 に保つようにしており、温度Tが 1°C 変化すると乾燥風温度 T_s を 1°C 補正するようにしている。なお、このフローチャートによる乾燥風及び排気グリルの温度 T_x 、Tの変化の例を図11にグラフとして示している。

【0068】最初のステップ220では、フィルム20の挿入を検出し、フィルム20が挿入されて乾燥処理を開始すると、ステップ226でフラッグFをセットする。次のステップ270では、乾燥風温度 T_s をあらかじめ実験等によって決められる乾燥風設定温度 T_{s0} に設定する。これによって、排気グリル78の温度Tは、乾燥設定温度 T_0 に維持される。ステップ272では、処理量Cをリセットして、フィルム20の処理量Cのカウントを開始する。

【0069】次のステップ274では、温度センサ92によって排気グリル78の温度Tを測定し、次のステッ

14

プからフィルム20の処理によって温度Tが変化しているかを判断する。ステップ276及びステップ280では、温度Tが乾燥設定温度 T_0 に対して 1°C 以上変化しているか否かを判断している。温度Tが 1°C 以上さがっていた場合、ステップ278へ移行して乾燥風温度 T_s を 1°C 高くする補正を行い、温度Tが 1°C 以上高くなっていた場合、ステップ282へ移行して乾燥風温度 T_s を 1°C 下げる。この乾燥風温度の補正は、フィルム20の処理中に随時行われる。

10 【0070】ステップ284では、排出センサ94によって乾燥部16から排出されたフィルム20の後端を検出し、次のステップ286では、処理量Cをカウントする。これによって、最初のフィルム20が挿入されてからの、フィルム20の処理量（枚数）を順にカウントする。この処理量Cに基づいて乾燥風温度 T_s を変化させる。

20 【0071】ステップ288では、処理量Cが5枚に達したかを判断し、処理量Cが5枚となると、ステップ290へ移行して乾燥風温度 T_s を乾燥風設定温度 T_{s0} に対して 3°C 上昇させる。さらにフィルム20の処理が進行して処理量Cが30枚に達する（ステップ292）と、ステップ294へ移行して乾燥風温度 T_s を乾燥風設定温度 T_{s0} に対して 6°C 上昇させる。

30 【0072】このように、乾燥風温度 T_s を処理量Cに応じて上昇させることにより、図11に示されるように、排気グリル78の温度Tをほぼ乾燥設定温度 T_0 に保つことができる。また、乾燥風温度 T_s を変化させても温度Tが所定の範囲（乾燥設定温度 T_0 に対して $\pm 1^{\circ}\text{C}$ ）以上変化した場合に、前記したステップ276～ステップ282で乾燥風温度 T_s の補正を行うため、排気グリル78の温度Tを乾燥設定温度 T_0 に維持することが可能となっている。このフローチャートでは、ステップ240、242でフィルム20の処理状態を確認して、乾燥部16ではフィルム20の非乾燥処理状態が所定時間つづいたときは、ステップ296へ移行して、乾燥風温度 T_s を乾燥風設定温度 T_{s0} に戻して、ステップ244でフラッグFをリセットしてスタンバイ制御へ移行する。

40 【0073】このように、単にフィルム20の処理量Cに応じて乾燥風の温度を上昇させるのみならず、排気グリル78の温度Tを測定し、この温度が所定の範囲（本実施例では $\pm 1^{\circ}\text{C}$ ）を外れた場合に、乾燥風温度 T_s を補正すれば、フィルム20を乾燥処理する温度を乾燥設定温度 T_0 に保つことができ、フィルム20を最適な乾燥状態に処理することができる。

50 【0074】なお、本実施例に適用した数値は、本発明を説明するための一例としてもものであり、これらの数値に限定するものではない。また、フィルム20の処理量Cが5枚、30枚となったときに乾燥風温度 T_s を上昇させたが、乾燥風温度を上昇させる処理量Cの値及び上

昇温度は本実施例に限定するものではない、例えば、適用する装置によって予め実験的に求めた値を適用してもよく、これらは、乾燥部16の構成及び処理する感光材料の材質によって適宜変更されるべきものであってもよい。

【0075】さらに、フィルム20の処理状態から乾燥部16をスタンバイ制御へ移行させる場合、所定時間経過した後に移行させるようにしたが、スタンバイ制御への移行は、これに限定するものではない。例えば、最後のフィルム20を排出した後、排気グリル78の温度T

が乾燥設定温度T₀と等しくなった時点で、乾燥部16をスタンバイ状態へ移行させるようにしてもよい。乾燥部16では、スタンバイ制御状態では、排気グリル78の温度Tを乾燥設定温度T₀に保っているため、スタンバイ状態からすぐにフィルム20の処理が開始できる。

【0076】また、自動現像装置10の排出口62の近傍に排出センサ94を設けたが、排出センサ94を不要としてもよい。自動現像装置10でのフィルム20の処理時間は、搬送速度とパス長（挿入口18から排出口62までのフィルム20の搬送路の長さ）から処理時間を

求めることができるため、挿入センサ66によってフィルム20の先端を検出してから一定の時間（例えば処理時間）経過した後にフィルム20を排出したと判断するものであってもよい。

【0077】なお、本実施例では、ステンレス等の金属性の排気グリル78の温度を温度センサ92によって測定したが、これに限定するものではない。例えば、図12に示されるように、排気グリル78に搬送ローラ50と同等の材質の樹脂片120を貼付し、この樹脂片120の温度を測定するようにしてもよい。これによって、より乾燥室46内の搬送ローラ50に近い温度を検出することが可能となる。また、この樹脂片120は、直接排気風によって加熱されるようにしてもよく、このとき、樹脂片120が搬送ローラ50と相対的に同じ量の乾燥風によって加熱されるように大きさを設定するようにしてもよく、これによって、さらに、乾燥室46内の搬送ローラ50等の温度を正確に検出することが可能である。

【0078】なお、本実施例は、本発明が適用される感光材料乾燥装置の構成を限定するものではない。例えば、本発明が適用される感光材料乾燥装置は、フィルム20を処理液処理部14で現像、定着及び水洗処理したのち、乾燥部16で加熱乾燥する自動現像機10に一体に設けたものではなく、単体で用いる感光材料乾燥装置であってもよく、また、自動現像装置10は、印画紙等の他の感光材料を処理するものであっても適用が可能で

ある。

【0079】

【発明の効果】以上説明した如く、本発明に係る感光材料乾燥装置の温度制御方法によれば、乾燥室内のローラ等の駆動部品に直接接触するセンサを設けることなく、容易に乾燥室内の感光材料が接するローラ等の部材の温度を知ることができるため、乾燥室内の温度を容易にかつ正確にコントロールすることができ、最適な乾燥状態に感光材料を仕上げるのが可能となる。

【0080】また、本発明に係る感光材料乾燥装置では、乾燥装置の稼動立ち上げを効率良く、短時間に行うことができる。また、乾燥室内を所望の温度に正確に維持することができる優れた効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施例に適用された自動現像装置を示す概略構成図である。

【図2】乾燥風発生部の概略断面図である。

【図3】乾燥風発生部の要部斜視図である。

【図4】乾燥ファンと吸気グリルを示す要部平面図である。

【図5】制御部の要部ブロック図である。

【図6】温度制御回路の立ち上げを示すフローチャートである。

【図7】本実施例に係る制御部の乾燥風温度の設定を示すフローチャートである。

【図8】図7のフローチャートに対応した温度制御回路の作動を示すフローチャートである。

【図9】乾燥風と排気グリルの温度の変化を示すグラフである。

【図10】本実施例の変形例として制御部の乾燥風温度の設定を示すフローチャートである。

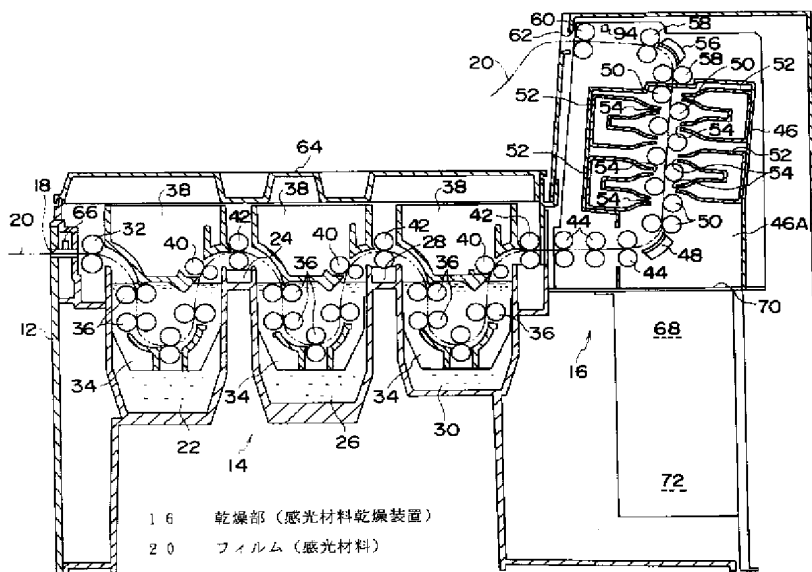
【図11】図10に対応する乾燥風と排気グリルの温度変化を示すグラフである。

【図12】温度センサの取り付けの変形例を示す要部断面図である。

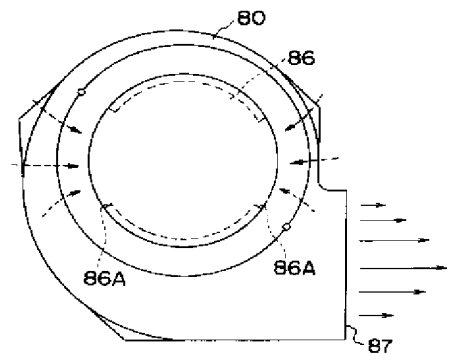
【符号の説明】

- 10 自動現像装置
- 16 乾燥部（感光材料乾燥装置）
- 20 フィルム（感光材料）
- 72 制御部
- 78 排気グリル
- 80 乾燥ファン
- 82 ヒータ（加熱手段）
- 92 温度センサ（検出手段）
- 110 乾燥温度制御回路

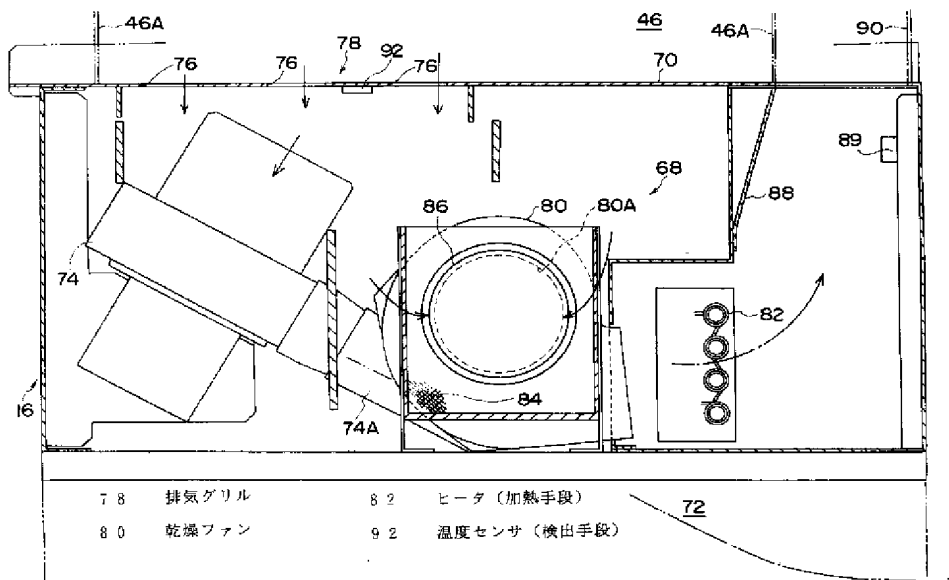
【図1】



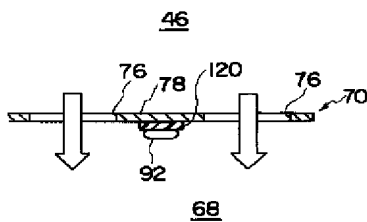
【図4】



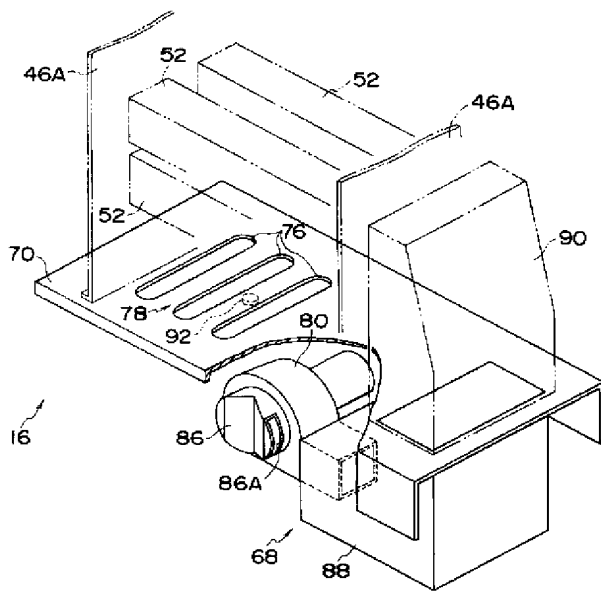
【図2】



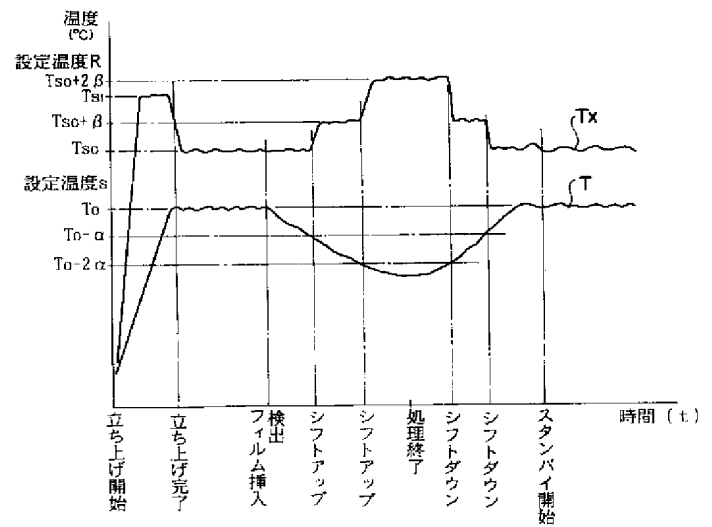
【図12】



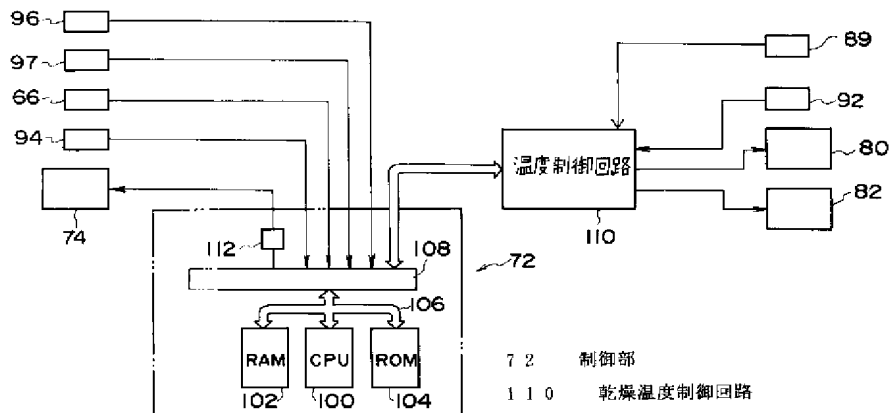
【図3】



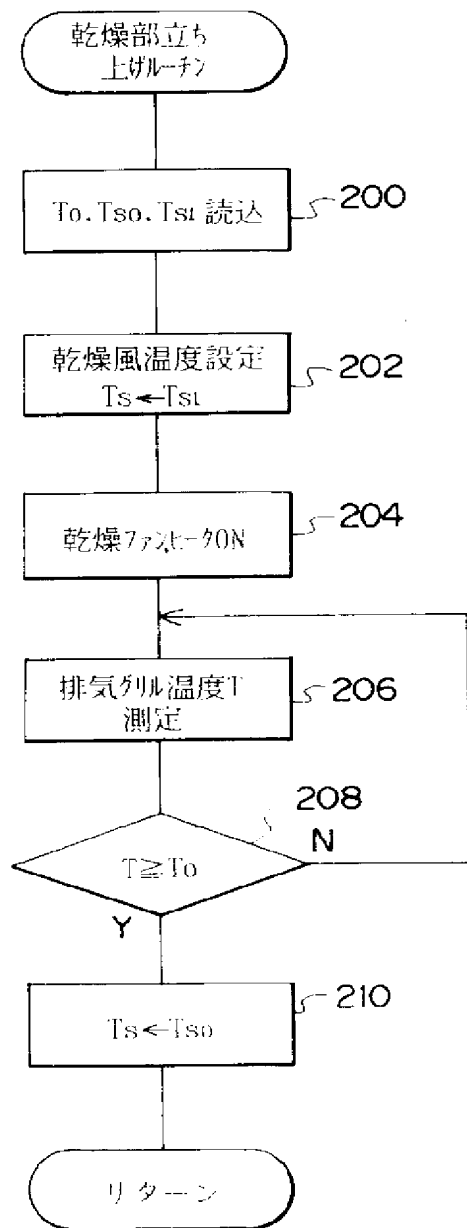
【図9】



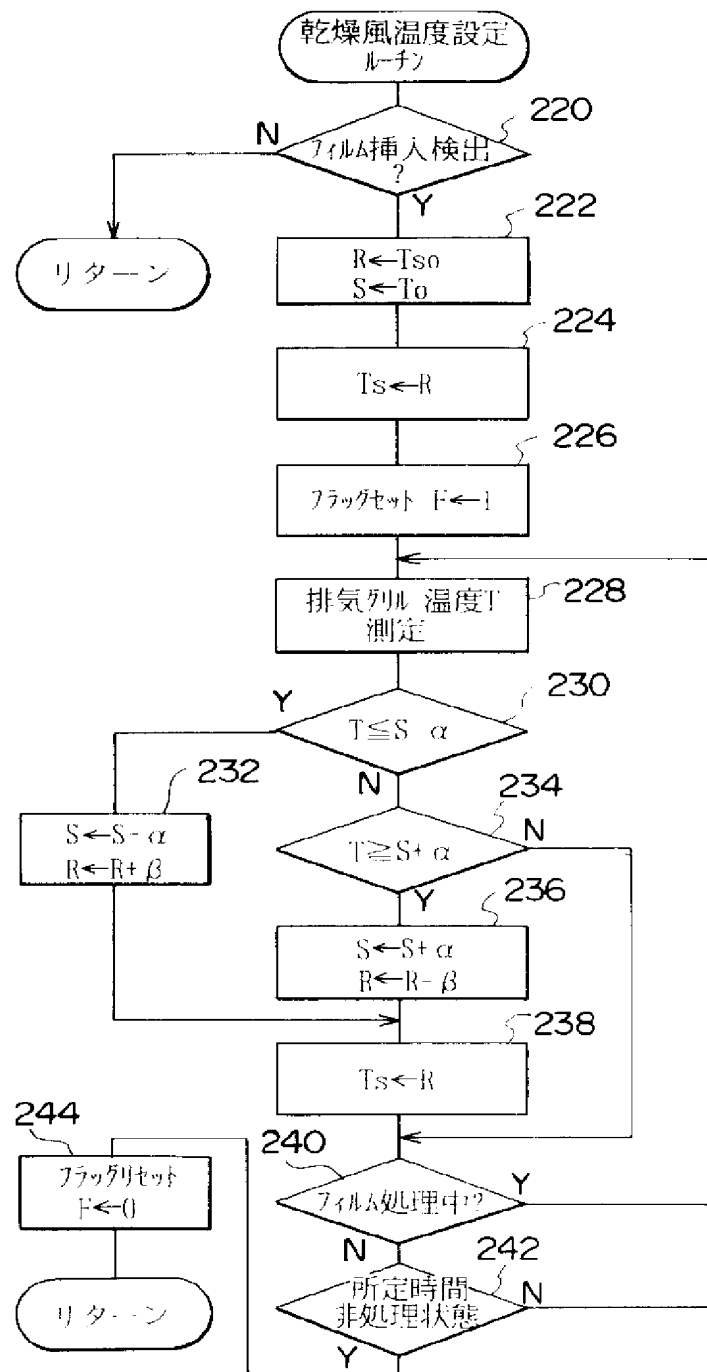
【図5】



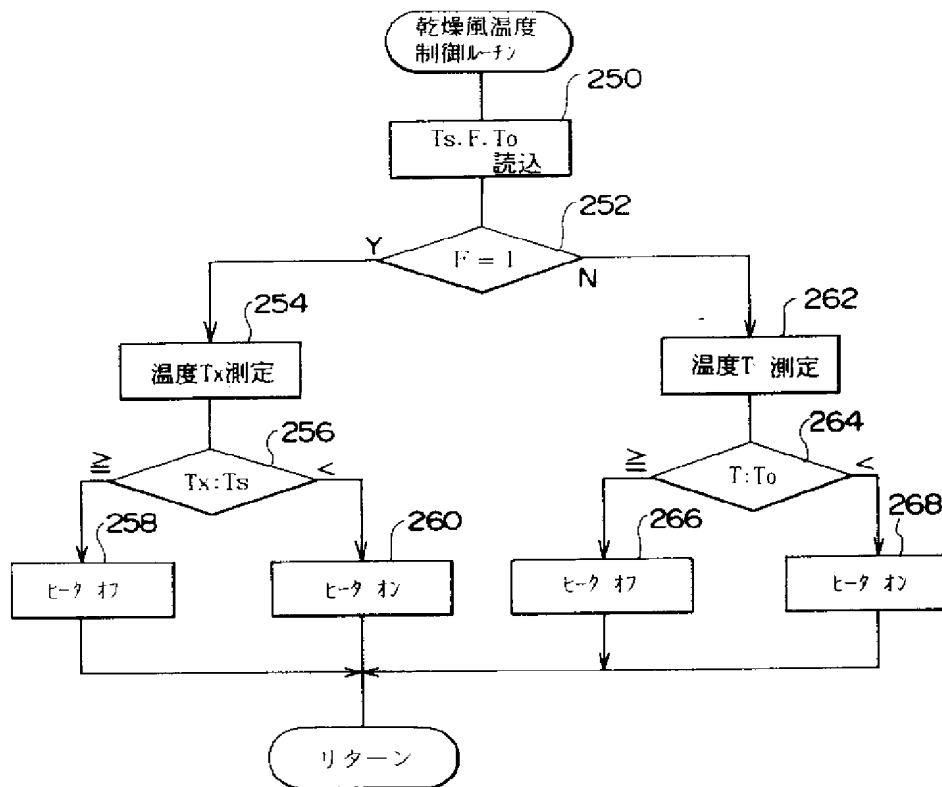
【図6】



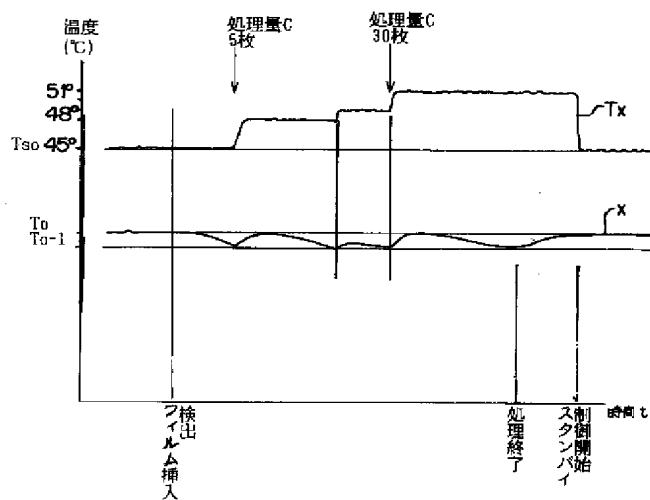
【図7】



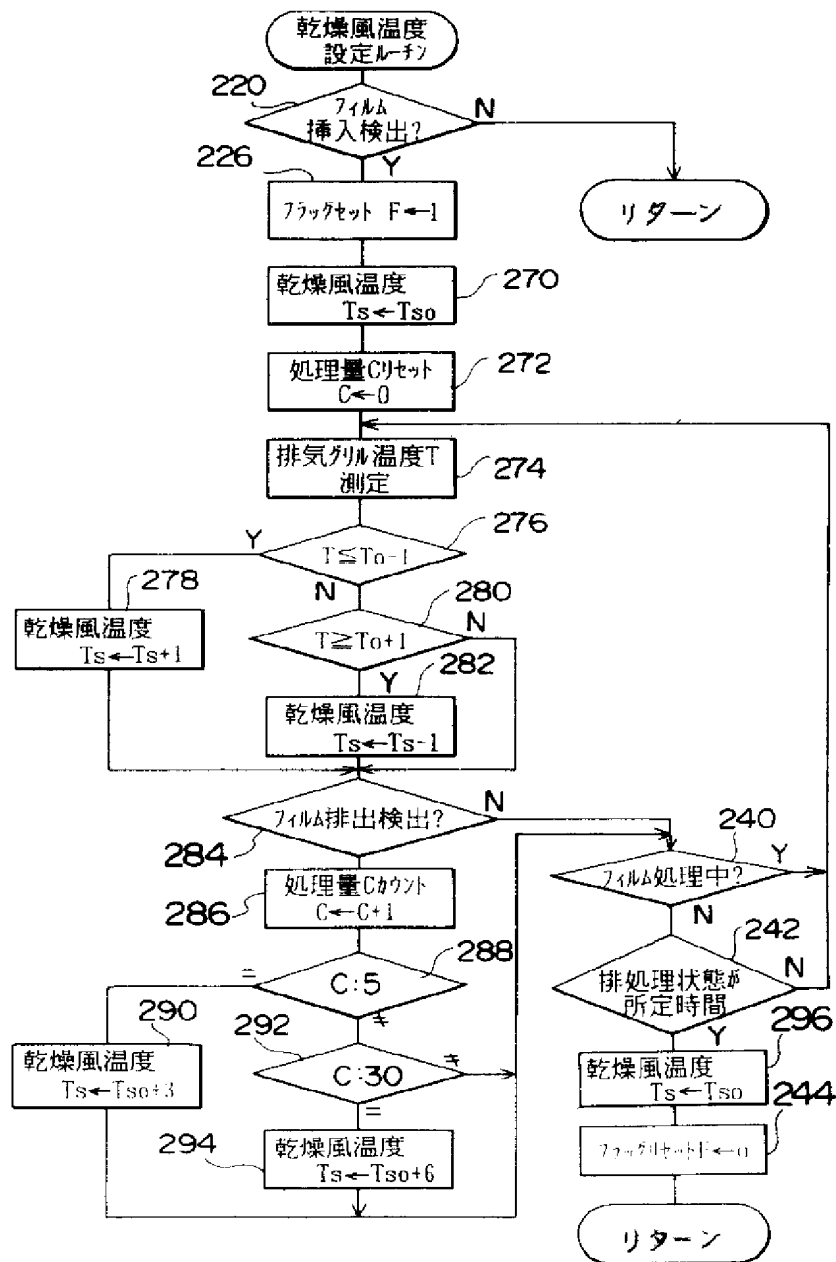
【図8】



【図11】



【図10】



PAT-NO: JP406138633A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06138633 A
TITLE: TEMPERATURE CONTROL METHOD
FOR PHOTSENSITIVE MATERIAL
DRYING DEVICE AND
PHOTSENSITIVE MATERIAL
DRYING DEVICE
PUBN-DATE: May 20, 1994

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
YAMAMOTO, TAKERO	
KAGAWA, KAZUYUKI	
KAWAI, YASUHIRO	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
FUJI PHOTO FILM CO LTD	N/A

APPL-NO: JP04291702
APPL-DATE: October 29, 1992

INT-CL (IPC): G03D015/02

US-CL-CURRENT: 34/618

ABSTRACT:

PURPOSE: To shorten the start time of the drying device by detecting the temp. of a member

to be heated and controlling the temp.

CONSTITUTION: The temp. and humidity in working environment are measured and a previously set drying set temp. T0 is set at the time of start the device. A drying air set temp. TS0 and a start drying air temp. TS1 are determined according to this drying set temp. T0. The drying set temp., the drying air set temp. and the start drying air temp. are read and the drying temp. TS is set at the start drying air temp. (steps 200, 202). A drying fan and a heater are thereafter operated (step 204) and the supply of the drying air to the drying chamber is started. The temp. T of the discharge grille heated by the air discharged from the inside of the drying chamber is then measured by a temp. sensor (step 206). Whether this temp. T attains the drying set temp. or not is checked (step 208). The drying air temp. is set at the drying air set temp. when the temp. attains the drying set temp. (step 210), by which the start of the drying section is ended.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio